Einige Beobachtungen an ostafrikanischen Orthopteren.

Von J. Vosseler, Amani, D.-O.-Afrika.

Der Tonapparat eines Locustidenweibchens.

Die Ton-, Schrill- und Zirpapparate der springenden Orthopteren sind von Petrunkewitsch und Guaita[1]) eingehend behandelt und ganz besonders auf den sexuellen Dimorphismus hin untersucht worden. Das Vorkommen einer von der des Männchens vollständig verschiedenen Erzeugung von Lauten bei weiblichen Locustiden ist meiner Erinnerung nach dort noch nicht erwähnt, wenigstens nicht die von mir jüngst an einer Spezies der Mecopodiden-Gattung *Anoedopoda* Karsch[2]) beobachtete. Das bei Amani im November als Imago auftretende Tier gehört vorläufiger Bestimmung zufolge zu der schon früher von Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Art *A. lamellata* (L.).[3]) Es erzeugt beim Erfassen am Kopf oder am Pronotum ein vernehmbares Geräusch, das nach jeder Störung, selbst beim blofsen Antippen, mehrere Male nacheinander ertönt und ein Zwischending zwischen gedämpftem Zirpen und Rauschen dürrer Blätter oder seidener Stoffe darstellt. Die Elytren treten dabei ein wenig auseinander, bewegen sich aber sonst nicht. Dagegen werden die in der Ruhelage bis auf 8 mm (von der Seite gesehen) zusammengefalteten Flügel senkrecht auf und ab bewegt mit einem Ausschlag von 5—7 mm, nahe dem Ende der Elytren gemessen. Beim Heben und Senken der Flügel erklingt das Geräusch, stärker, wenn diese Bewegung rasch erfolgt, besonders beim Senken, mehr kratzend während langsameren Reibens. Gleichzeitig mit dem Ton wirft die Heuschrecke den Körper nach der Seite des Angreifers und schreckt diesen wirksam zurück. Das Auseinanderweichen der Elytren ist die Folge einer gleichsinnigen Bewegung der Flügel, die sich dabei fest an die Innenseite der Elytren anpressen.

---

[1]) Ueber den geschlechtlichen Dimorphismus bei den Tonapparaten der Orthopteren. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 14. Bd. p. 291—310 T. 15—18. (Diese Arbeit war mir bei der Abfassung dieser Mitteilung leider nicht zu Händen.)

[2]) Uebersicht der von Herrn Dr. Paul Preufs auf der Barombi-Station in Kamerun gesammelten Locustiden in Berl. Entom. Zeitschrift B. 36. 1891. H. II. p. 333.

[3]) Vgl. Brunn, M. von, Ostafrikanische Orthopteren gesammelt von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann 1888—1889 in: Mitt. Naturhist. Mus. XVIII. (2. Beiheft z. Jahrbuch der Hamburger Wissensch. Anstalten. XVIII. Hamburg 1901. p. 47. 257.)

Ein besonders lokalisierter Tonapparat ist nicht vorhanden. Wohl stehen auf dem schmalen Mediastinalfeld der Flügel kleine geknöpfte Härchen, auf dem Vorderast der Ulnaris posterior eine Reihe nach vorn gerichteter Börstchen, ist das der Vena dividens folgende Axillarfeld im ersten Drittel z. T. stark chitinisiert und höckerig, aber diese Strukturen dürften mehr zur Verstärkung der Reibegeräusche als zur Erzeugung von zirpenden Tönen dienen. Dazu sind nun die kleinen Aederchen der vorderen Flügelfelder fein geriffelt, die Vorderränder der Elytren glatt, scharf eingebogen, springt der Vorderast der Radialis stark nach unten vor. Durch diese Teile entsteht beim Reiben, wenn auch auf primitive Weise, der Zirpton.

Das Männchen von dieser Art zirpt in der gewöhnlichen Weise, sein Schrillorgan mit einem grofsen sackartigen Speculum tritt als Tympanalfeld weit über den Hinterrand der Vorderflügel vor und mufs seinem Umfang nach zur Erzeugung sehr vernehmbarer Töne geeignet sein.

Der Bau der weiblichen Flugorgane verrät zunächst keine Spur der ihnen eigenen Fähigkeit der Tonerzeugung. Wie in diesem Falle, so ist auch im folgenden diese Eigenschaft nur durch Beobachtung des lebenden Tieres zu entdecken und zu erklären.

Tonerzeugung des *Palophus hippotaurus* Karsch.

Die Phasmiden gelten, so viel ich überblicken kann, für unfähig, Laute hervorzubringen. Auch Sharp [1]) drückt dies durch die Worte „the musical powers of the Orthoptera are confined to the saltatorial group of families“ noch sehr bestimmt aus. Es ist deshalb nicht wenig überraschend, dafs es auch unter ihnen Ausnahmen von der bisher angenommenen Stummheit der Gruppe gibt. Eine solche lernte ich an dem riesigen, dürre Zweige nachahmenden *P. hippotaurus*, der gröfsten ostafrikanischen Phasmide, kennen, gleichzeitig auch ihren Zweck. Im Garten eines Pflanzungsleiters nahe bei Amani kläffte ein Dachshund wütend gegen ein zunächst nicht näher erkennbares Wesen, stellte sich dagegen, sprang aber immer erschreckt zurück, sobald ein lautes Rasseln ertönte. Er hatte einen zwischen dürren Zweigen am Boden kriechenden weiblichen *Palophus* erspäht und neugierig beschnuppert. Dieser aber hatte plötzlich die Flügel halb entfaltet und durch schnell vibrierende Bewegungen den lauten halb knarrenden halb rasselnden Ton erzeugt, damit den ahnungslosen neugierigen Hund gewaltig erschreckt.

Das Geräusch entsteht der Hauptsache nach durch rüttelnde

[1]) Cambridge Nat. Hist. Vol. 5. Ins. p. 199. 1901.

Bewegungen der Hinterflügel, die so trocken sind, dafs sie selbst noch aus Alkohol genommen bei der Berührung rascheln wie dürres Laub. Stinkende oder ätzende Säfte, wie andere Phasmiden, gab das lebende Tier nicht ab. An deren Stelle scheint bei *Palophus* das Rascheln mit den Flügeln als Schreck- und Abwehrmittel getreten zu sein. Ob das Schreckgeräusch, etwa durch Anschlagen der Flügel an die Elytren, noch verstärkt wird, war nicht zu entscheiden, ebenso wenig, ob es zur Verständigung der Geschlechter dient.

Die zweite ostafrikanische *Palophus*art, *P. reyi* (Grand.), hat ebenso beschaffene, aber etwas kürzere Flügel. Auch sie wird wohl dieselbe Gewohnheit üben. Ob auch die Männchen dazu im stande sind, mufs noch untersucht werden. Ihre Flugorgane sind gröfser und demgemäfs müfsten sie noch intensiver zu rasseln vermögen als die Weibchen.

Das mir vorliegende Material legt es mir nahe, noch eine

Systematische Bemerkung

anzuschliefsen. Nach Karsch[1]) ist das ♀ von *P. hippotaurus* noch unbekannt. Als eines der Unterscheidungsmerkmale gibt er die Ausbildung zweier lappen- oder blattartiger Erweiterungen an den Schienen der Beine an, die bei *P. reyi* fehlen oder nur kümmerlich, bei *P. hippotaurus* aber grofs sein sollen. An zwei von mir untersuchten ♀ von dieser Art aus Kwamkoro und Amani, also aus dem gleichen Gebiet, aus dem das Typenexemplar stammt, sind diese Anhängsel jedoch kaum gröfser als bei einem ♀ von *P. reyi* von dem 1160 m hohen Kiperopetapafs. Aufser der dichten Bekleidung der Körperabschnitte von *P. hippotaurus* mit weichen Stacheln unterscheidet sich sein ♀ durch gröfsere Länge der Elytren und Flügel, schwächer entwickelte Schulterhöcker auf den Elytren und kleinere Erhebungen auf dem Hinterrande des vierten Abdominalsegments. Im übrigen scheinen diese accessorischen Gebilde vielen Veränderungen ausgesetzt zu sein, nicht zum wenigsten auch individuell zu variieren. So sind an dem mir vorliegenden ♀ von *P. reyi* die Femora des ersten Beinpaars oberseits glatt, auf dem ersten Drittel der des zweiten und dritten aber sitzt ein dornförmiger Lappen statt der zwei vor und hinter der Mitte sitzenden flach verlaufenden in den Abbildungen Karsch's. Ferner reichen die Flügel nicht wie dort nur wenig über den Hinterrand des zweiten Abdomensegments weg, sondern bedecken nahezu das ganze dritte, so dafs an dessen Ende keine Spur eines dorsalen Höckerpaars zur Entwicklung kommt, dafür

[1]) Entom. Nachr. 1898 p. 11 d. Sep.

aber am Ende des vierten ein desto gröfseres, eigentümlich verknülltes sich erhebt und nach rückwärts über den Anfang des fünften Segments ausdehnt.

Ein ♀ von *P. hippotaurus* mit zwei verschieden grofsen regenerierten Vorderbeinen zeigt wunderschön die Abhängigkeit der Anhängsel von verschiedenen Einflüssen. Das rechte kleinere nur 95 mm statt 150 mm lange Bein ist vollkommen glatt, das linke 125 mm lange aber ist mit je 3 lappigen Erweiterungen auf Femur und Tibia versehen; die des Femur haben Dornenform. Die mittlere Tibia des anderen ♀ aber, obwohl normal, besitzt nur ein solches Gebilde auf dem letzten Drittel seiner Länge. Das erste Tarsenglied der Hinterbeine von *P. hippotaurus* ist beim Weibchen bedeutend kürzer als das Pronotum (7 : 10 mm), nicht länger, wie es Karsch für das Männchen fand.

Die Gattung *Palophus* scheint nicht häufig in Ostafrika zu sein. Nur an umfangreichem Material aber wird sich die von Karsch selbst (l. c. p. 12) ausgesprochene Vermutung der Zusammengehörigkeit beider Spezies als sehr aberranter Formen einer einzigen entscheiden lassen. Konnte man früher annehmen, es handle sich etwa um Höhenvarietäten, so wird dies durch den Fund von *P. reyi* auf 1160 m [1]) ausgeschlossen, denn auch *P. hippotaurus* lebt in Usambara im Urwaldgebiet etwa um 900—950 m herum. Möglicher Weise stellt dieser eine unter dem Einflufs des feuchten Klimas entstandene Varietät dar.

Die Ausmafse der 3 untersuchten Exemplare sind:

	P. hippotaurus ♀.		*P. reyi* ♀.
	Alkohol	trocken	Alkohol
Körperlänge	240	240	220
Pronotum	11	11,5	10
Mesonotum	36	37	29
Elytren	34	36	26
Alae	103	geschrumpft	83
Vorderbeine	rechts 90, links 125	160	148
Mittelbeine	116	106	120
Hinterbeine	140	145	150

[1]) Der Kiperepeta-Pafs liegt im Bezirk Kilossa, westlich von Daressalam, ziemlich weit also im Innern. Nach Mitteilung Herrn Ingenieurs Friedrich, dem ich das dort im August 1906 gefangene Weibchen verdanke, wird es im Kinyamwezi „nangamizi“ (dürres Holz), im Kisagara „sana“ genannt.